

**Statistische Untersuchungen über
die Veränderungen der fötalen Herztöne
während der Geburt**

Heike Ulrich

1964

**Statistische Untersuchungen über
die Veränderungen der fötalen Herztöne
während der Geburt**

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde in der gesamten Medizin
verfaßt und
einer Hohen Medizinischen Fakultät
der Ludwig-Maximilians-Universität zu München

vorgelegt von
Heike Ulrich
aus Potsdam

München 1964

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Universität München

Berichterstatter:	Prof. Dr. G. MARTIUS
Mitberichterstatter:	Prof. Dr. W. BICKENBACH
Dekan:	Prof. Dr. R. BACHMANN

Tag der mündlichen Prüfung: 16.6.1964



INHALTSVERZEICHNIS

I.	EINLEITUNG	5
	1. Angaben zum Geburtenmaterial mit HT-Veränderungen	5
	2. Klärung der Bezeichnung Asphyxie	6
II.	STATISTIK	7
	1. Zustand der Kinder nach verschiedenen HT- Anomalien (Tab. I)	7
	2. Verteilung der HT-Anomalien in EP und AP (Tab. II)	8
	3. Prognose der HT-Anomalien in EP und AP (Tab. III)	8
	a) Unterteilung in die verschiedenen HT-Abnormitäten (Tab. IV)	9
	4. Abhängigkeit des Schädigungsgrades von der Dauer der vorangegangenen Störung (Tab. V)	10
	5. Operative Geburtsbeendigungen (Tab. VI)	12
	6. Perinatale Sterblichkeit: Zustandsbilder post partum bei verschiedenen Entbindungsarten (Tab. VII)	13
	7. Ursachen der Asphyxie (Tab. VIII)	17
	8. Weitere Symptome Mekoniumabgang (Tab. IX)	18
III.	DISKUSSION DER ERGEBNISSE UND VERGLEICHE MIT ANGABEN AUS DER LITERATUR	19
	1. Auftreten von HT-Abnormitäten	19
	2. Asphyxie-vorkommen	20
	3. Arten der HT-Abnormitäten	20
	4. HT-Abnormitäten in EP und AP	21
	5. Abhängigkeit des Schädigungsgrades von der Dauer der vorangegangenen HT-Störung	24
	6. Operative Entbindungen	26
	7. Sterblichkeitsquoten bei Spontangeburt und operativen Entbindungen	28
	8. Asphyxie-Ursachen	29
	9. Weitere Asphyxiezeichen	30
IV.	ZUSAMMENFASSUNG	31

I. EINLEITUNG

In der vorliegenden Arbeit soll eine Betrachtung über Herztonanomalien angestellt werden, die unmittelbar vor und während der Geburt als Zeichen einer drohenden intrauterinen Asphyxie gelten.

BICKENBACH (2) hat in seinen Arbeiten immer wieder auf die Notwendigkeit einer sorgfältigen Kontrolle der Herztöne hingewiesen, da die Tätigkeit des Herzens für den Geburtshelfer die wichtigste Lebensäußerung der Frucht darstellt. Um jedoch Rückschlüsse auf den Zustand des Kindes auf Grund der vorliegenden HT ziehen zu können, ist eine genaue Kenntnis der physiologischen Verhaltensweise notwendig. Bei der Beurteilung der Grenze zwischen physiologischem und pathologischem Verhalten wird der Geburtshelfer von Fall zu Fall vor erneute Schwierigkeiten gestellt.

Nach BICKENBACH bestehen schon in sehr frühem Lebensstadium Einrichtungen zur Selbststeuerung des Kreislaufs. Bei einer relativen Verminderung des Sauerstoffangebotes im kindlichen Kreislauf wird über verschiedenste Faktoren, die sowohl humoraler als auch nervaler Art sein können, eine gegenregulatorische Tachykardie ausgelöst. Dieses Stadium ist als posthypoxämische Reizphase aufzufassen. Die durch die Tachykardie bedingte Erhöhung des Minutenvolumens soll die drohende Asphyxie kompensieren. Dieser Vorgang liegt innerhalb normaler physiologischer Schwankungen des vegetativen Reglersystems. Nimmt jedoch trotz dieser Kreislaufselbststeuerung die Hypoxie im Gewebe weiter zu, so werden als erstes die empfindlichen vegetativen Zentren im Zwischenhirn geschädigt. Als Folge davon beginnt die Herzfrequenz anhaltend abzusinken.

Die folgenden Seiten beinhalten den Verlauf und die Ergebnisse der Untersuchungen dieser Zusammenhänge von Herztonanomalien und dem Zustand der Kinder unmittelbar nach der Geburt.

Das Material der vorliegenden statistischen Untersuchungen wurde der I. Universitäts-Frauenklinik in München entnommen. Die Gesamtzahl der Geburten in der Zeit vom 1. Januar 1958 bis zum 31. Dezember 1960 betrug 5038. Dabei konnten 240 Fälle mit abnormen Herztönen beobachtet werden; das sind 11,6 % bezogen auf 5038 Geburten insgesamt.

Aus den Geburtsjournalen wurden diejenigen Fälle ausgewählt, die deutlich ein abnormes Verhalten der Herztöne aufwiesen. Berücksichtigt wurden dabei ein längeres Absinken der Herzschlagfolge unter 100 Schläge pro Minute, ein längerer Anstieg über 160, sowie fetale Arrhythmien. Besonders betont werden

muß bei der Beurteilung einer drohenden intrauterinen Asphyxie, daß ein Anhalten der Herztonanomalie über eine längere Zeitspanne beobachtet werden muß. Erst dann besteht die Wahrscheinlichkeit, daß einige Wehenpausen eingeschlossen sind. Denn eine Herztonabnormität während der Wehe ist durchaus als physiologisch zu betrachten. Wird dagegen eine Beschleunigung oder Verlangsamung auch in der Wehenpause beobachtet, so besteht der Verdacht einer drohenden intrauterinen Asphyxie. Als erster Autor hebt v. WINKEL (27) (1893) diese Beobachtungen in seinem Lehrbuch hervor: "Die Gefährdungen des Kindes, welche uns am häufigsten zur Zange nötigen, sind:

1. Abnahme der kindlichen Herztöne unter 100 Schläge (d. h. dauernd, nicht nur in der Wehe, sondern auch in der Wehenpause) oder Verschwinden derselben.
2. Dauernde bedeutende Zunahme über 160 mit Schwäche derselben."

Manche Autoren sehen allerdings auch die Frequenz zwischen 100 und 120 für pathologisch an. Da die Meinungen in diesen Punkten große Diskrepanzen aufweisen, sind jene Fälle in der Aufstellung nicht berücksichtigt worden. Außerdem wurden diejenigen Fälle außer acht gelassen, bei denen ohne vorangehende Herztonanomalie asphyktische Kinder zur Welt kamen. Es handelt sich hierbei also um Fälle, in denen keinerlei Hinweise für die Notwendigkeit einer vorzeitigen Geburtsbeendigung gegeben war.

Ferner möchte ich noch auf die Fälle hinweisen, in denen von vornherein keine Herztöne festzustellen waren und mazerierte Kinder zur Welt kamen, für die hier untersuchte Statistik also von keinerlei Bedeutung sind.

Die Registrierung der Herztöne erfolgte im Kreissaal zum Teil in Form von Kurven, zum Teil wurde sie tabellarisch vorgenommen. Für eine statistische Aufstellung erweisen sich die Begriffe "nicht asphyktisch" und "schwer asphyktisch" (blau asphyktisch und weiß asphyktisch) ausreichend zur Charakterisierung des Zustandsbildes der Asphyxie. Unter leicht asphyktisch wäre der Zustand zu verstehen, in dem das Kind seinen ersten Schrei erst auf Grund einiger Hautreize in einer Zeitspanne bis zu einer Minute von sich gibt, wobei das Kind apnoisch ist. Dagegen erfolgt bei schwerer Asphyxie ein regelrechtes Durchatmen und der erste Schrei erst nach mehr als einer Minute. In letztgenannten Fällen sind die Zustandsbilder in die der blauen und weißen Asphyxie zu unterteilen. Bei der blauen Asphyxie besteht eine livide Verfärbung, im Falle einer weißen Asphyxie ist der ganze Körper leichenblaß. Die weiße Asphyxie stellt das schwerere und zugleich auch das seltenere Zustandsbild dar. In der Mehrzahl der Aufstellungen habe ich diese letztgenannten Fälle lediglich unter asphyktisch zusammengefaßt, im Gegensatz zu leicht asphyktischen Kindern.

II. STATISTIK

Zustand der Kinder nach verschiedenen Herztonanomalien

TABELLE I

Untersuchung anhand von 240 Fällen mit abnormen Herztönen.

	lebens- frisch	leicht asphykt.	blau asph.	weiß asph.	tot	insgesamt
Fälle mit alternierenden HT	32	2	10	2	-	46
Fälle mit HT über 160	68	6	10	1	2	87
Fälle mit HT unter 100	76	7	15	5	4	107
	176	15	35	8	6	240

Am häufigsten vertreten waren die Fälle mit einem Absinken unter 100 Schläge pro Minute. Gegenüber dem Alternieren und Ansteigen der Herztöne erreichten die Fälle mit einem Absinken unter 100 Schläge mit zunehmender Schwere des Zustandsbildes die höchste Anzahl. In Fällen, in denen ein Ansteigen beobachtet wurde, betrug die Letalität bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle mit HT-Anomalien nur 0,8 %. Bei alternierenden Herztönen kamen keine Kinder tot zur Welt. Dagegen betrug bei einem Absinken die Sterblichkeitsquote 1,6%.

Auch bei asphyktisch geborenen Kindern lag ein Absinken der HT am häufigsten vor. Bei dieser Art der HT-Anomalie trat bei 11,2 % (bei 240 Geburten mit HT-Anomalien) ein unterschiedliches Asphyxiestadium auf.

Etwa ein Drittel weniger asphyktische Kinder, nämlich 7,08 % kamen bei beschleunigten HT zur Welt. Und schließlich sank der Prozentsatz bei alternierenden HT auf 5,5 %.

Um dieses Verhältnis noch deutlicher zu machen, sei der prozentuale Anteil der weißen Asphyxie gebracht, dem schwersten Zustandsbild der Asphyxie: Bei Ansteigen der HT betrug der Anteil 0,4 %, dagegen bei Absinken 2,08 %.

Daraus resultiert, daß einem Absinken der kindlichen Herztöne die größte Bedeutung beigemessen werden muß.

Über die Bedeutung der verschiedenen Herztonanomalien
in der Eröffnungsperiode (EP) und Austreibungsperiode (AP)

TABELLE II

Verteilung der HT-Störungen auf EP und AP.

	beschleunigt	absinkend	alternierend	insgesamt
EP	72 (30,4%)	29 (12,08%)	32 (13,3%)	134 (55,8%)
AP	14 (5,8%)	80 (33,3%)	12 (5,0%)	106 (44,2%)

240

Anhand der Aufstellung wird deutlich, daß Herztonanomalien in der EP überwiegen.

Daraus resultiert ein Prozentsatz von 55,8 % in der EP gegenüber 44,2% in der AP. Hierbei überwiegt von den HT-Anomalien in der EP bei weitem ein Ansteigen der HT mit 72 Fällen. Bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle in der EP ergab sich ein Prozentsatz von 54,5 %.

Dagegen wurde in der AP ein Absinken am häufigsten beobachtet, und zwar in 80 Fällen; das sind 75,4 % bezogen auf die Gesamtzahl der Fälle in der AP. Aus dem Geburtenmaterial geht weiterhin hervor, daß ein Alternieren in der EP in 13,3 % vorlag, dagegen in der AP in nur 5,0 %.

Untersuchungen über die Prognose der HT-Anomalien in EP und AP.

TABELLE III

Zustandsbilder nach HT-Anomalien in EP und AP

	lebens- frisch	leicht a s p h y k t i s c h	blau	weiß	tot	insgesamt
EP	88 65,6%	14 10,4%	25 18,6%	5 3,7%	2 1,4%	134
AP	85 80,1%	3 2,8%	13 12,2%	2 1,8%	3 2,8%	106

240

Die Auffassung, daß HT-Anomalien in der AP eine schwerwiegendere Bedeutung haben als in der EP, kann auf Grund dieser Aufstellung nicht bekräftigt werden.

In der EP kamen neben 88 lebensfrisch geborenen Kindern 44 asphyktisch zur Welt (2 : 1). Bezogen auf 134 Geburten mit Herztonabnormitäten in der EP lag der Prozentsatz an lebensfrischen Kindern bei 65,6 %, wogegen der der asphyktischen Kinder mit 32,8 % auffallend hoch war.

In der AP kamen von 106 Geburten insgesamt 80,1 % der Kinder lebensfrisch zur Welt. Gegenüber der EP mit 32,8 % wiesen jedoch nur 16,8 % der Kinder mehr oder weniger schwere asphyktische Zustandsbilder auf.

Allerdings belief sich der Prozentsatz an totgeborenen Kindern auf 1,4 % in der EP gegenüber 2,8 % in der AP.

Im folgenden soll eine Betrachtung darüber angestellt werden, ob in der EP absinkende, ansteigende oder alternierende Herzöne häufiger sind als in der AP und bei welcher Art die Gefährdung am größten ist.

TABELLE IV

Häufigkeit und Gefährlichkeit der verschiedenen Herztonabnormitäten in EP und AP.

EP	lebens- frisch	asphyktisch	tot	insgesamt
absinkende HT	18	13	1	32
ansteigende HT	56	15	1	72
alternierende HT	19	11	-	30
				134
AP	64	16	2	82
absinkende HT				
ansteigende HT	10	3	1	14
alternierende HT	10	-	-	10
				106

Von den 240 Fällen mit HT-Störungen fallen 114 (47,5%) in die Rubrik der sinkenden HT, davon 32 (13,3%) Fälle in die EP und 82 (34,1 %) Fälle in die AP.

Demnach überwiegt die Verlangsamung bei weitem in der AP.

Gesondert betrachtet waren bei 32 Fällen in der EP 18 (56,2%) lebensfrisch, 13 (40,6%) asphyktisch und 1 (3,1%) totgeboren.

Von den 82 Fällen in der AP waren hingegen 64 (78,04%) der Kinder bei der Geburt lebensfrisch und 16 (19,5%) asphyktisch. Davon wurden 2 (2,4%) totgeboren.

Daraus ist zu folgern, daß ein Absinken in der EP seltener vorkommt als in der AP, sich aber auf den Zustand des Kindes weit ungünstiger auswirkt.

Beziehung zwischen Schädigungsgrad des Kindes und Dauer der vorangegangenen Herztonanomalie.

Im folgenden ist zu untersuchen, inwieweit der Schädigungsgrad des Kindes proportional zu der Zeit der vorangegangenen HT-Anomalien wächst, und ob überhaupt eine Abhängigkeit von der Zeit besteht.

TABELLE V

Dauer der HT-Störung	bis 15 Min.	bis 60 Min.	über 60 Min.	insgesamt
lebensfrisch	96 82,05%	32 62,7%	41 62,1%	169
asphyktisch	20 17,09%	16 31,3%	23 34,8%	59
totgeboren	1 0,85%	3 5,8%	2 3,03%	6
	117	51	66	234

Eine Veränderung der Herzschlagfolge außerhalb der physiologischen Grenzen ist als eine Bedrohung des kindlichen Lebens aufzufassen. Es ist zu folgern, daß sich der Zustand des Kindes post partum nach der Dauer der vorher bestandenen HT-Anomalie richtet.

Zur Diskussion gestellt sind in vorangehender Tabelle insgesamt 234 Fälle mit HT-Anomalien. Die aus dem Gesamtmaterial nicht angeführten Fälle ergaben keine genaue Abgrenzung des Zeitpunktes. Diese 234 Fälle umfaßten sowohl Spontangeburtten als auch sämtliche operativ beendeten Geburten (Sectiones, Zangen u. a.).

Aus der Tabelle geht deutlich hervor:

Der größte Anteil der lebensfrisch geborenen Kinder kam innerhalb der ersten 15 Minuten nach Beginn einer HT - Abnormität zur Welt (82,05 %).

Ein starkes Absinken der Anzahl an ungeschädigten Kindern war festzustellen, sobald die Zeit vom Einsetzen der HT-Anomalie bis zur Geburt nicht mehr als 60 Minuten betrug (62,7%). Dauerte die Geburt länger, so konnte keine weitere Abnahme des Prozentsatzes festgestellt werden (62,1%).

Die Betrachtung der asphyktisch geborenen Kinder brachte folgendes Ergebnis: 17,09% der asphyktischen Kinder kamen innerhalb der ersten 15 Minuten zur Welt. Ein Anstieg des Prozentsatzes auf fast das Doppelte (31,3%) war zu beobachten bei Anhalten der HT-Anomalie bis zu 60 Minuten. Bei noch länger andauernden, schlechten HT waren 34,8 % asphyktisch geborene Kinder zu verzeichnen. Totgeboren wurde bei einem Abwarten bis zu 15 Minuten lediglich ein Kind, bei längerer Hinauszögerung des Eingriffes jedoch 3 Kinder.

Daraus ist zu folgern:

Erfolgt bei Schlechterwerden der Herztöne der Spontanpartus nicht innerhalb der nächsten 10-15 Minuten, so ist die Geburt unter allen Umständen zu forcieren, damit das Kind lebensfrisch zur Welt kommt. Wird ein operativer Eingriff zu einem späteren Zeitpunkt vorgenommen, so sind die Aussichten auf ein gesundes Kind geringer. Das bedeutet, daß der entscheidende Zeitpunkt bei der 10-15 Minutengrenze liegt. Bis dahin sollte die Geburt nach Schlechterwerden der Herztöne möglichst beendet sein.

Künstliche Geburtsbeendigung bei Herztonanomalien

Nachdem jetzt eingehend der Zeitpunkt behandelt wurde, zu dem ein Eingriff am günstigsten erscheint, taucht die Frage nach der Art der künstlichen Geburtsbeendigung auf, sobald eine Indikation in Form von HT - Abnormitäten von seiten des Kindes gegeben ist.

Bei schlechten HT ist eine Schnittentbindung in denjenigen Fällen indiziert, in denen eine vaginale Entbindung infolge des frühen Zeitpunktes der Geburt noch nicht erfolgen kann. Dies ist der Fall in der Eröffnungsperiode.

Dagegen kann eine Zange bei hinreichender Indikation nur in der Austreibungsperiode zur Anwendung kommen, da in diesem Geburtsabschnitt die Vorbedingungen erfüllt sind. Nach PSCHYREMBEL (15) gilt folgende Einteilung:

- a. Vorbedingungen von seiten der Mutter:
 1. Der Mm. muß vollständig eröffnet sein,
 2. Der Beckenausgang darf nicht zu eng sein,
 3. Die Blase muß gesprungen sein.
- b. Vorbedingungen von seiten des Kindes:
 1. Der Kopf muß zangengerecht stehen,
 2. Der Kopf darf nicht zu groß (Hydrocephalus) und nicht zu klein (Frühgeburt) sein,
 3. Das Kind muß leben.

Als weitere Entbindungsart auf vaginalem Wege wäre die Vakuumextraktion zu nennen. PSCHYREMBEL sieht den Vorteil gegenüber der Anwendung einer Zange darin, daß nicht unbedingt die vollständige Eröffnung des Muttermundes abgewartet werden muß.

Sofern eine Spontangeburt nach Einsetzen von Herztonabnormitäten nicht rechtzeitig erfolgt, bietet in den weitaus meisten Fällen ein operativer Eingriff die Methode der Wahl.

Diese kommt in der Häufigkeit der Anwendung (s. Tabelle) deutlich zum Ausdruck.

Von insgesamt 240 Fällen, in denen auf Grund der HT eine drohende intrauterine Asphyxie diagnostiziert wurde, kamen 199 Kinder durch operative Entbindungen zur Welt.

TABELLE VI

Künstliche Geburtsbeendigungen

Art der Entbindung	Anzahl	in %
Schnittentbindungen	57	28,6%
Zangen	99	49,7%
Vak.Extraktionen	33	16,5%
Manualhilfen, bzw. Extraktionen am Steiß	10	5,0%
insgesamt	199	

Fast die Hälfte aller Eingriffe wurde mit Hilfe der Zange ausgeführt (von 199 operativen Entbindungen 99 Zangen), und zwar handelte es sich in sämtlichen Fällen um eine Beckenausgangszange. Zahlenmäßig folgen Schnittentbindungen in 57 Fällen (28,6 %).

Die Vakuumextraktionen scheinen aus dem Grunde so niedrig, weil sie erst seit dem Herbst 1959 in größerem Ausmaß angewendet werden.

Vergleichsweise treten Manualhilfen mit 5,0% (in 10 Fällen) weit in den Hintergrund.

Perinatale Sterblichkeit bei vorangehenden Herztonanomalien.

Als Maß der geburtshilflichen Leistung in ihrer Gesamtheit gilt nach H. PUDER (16) die Höhe der perinatalen Sterblichkeit. Im folgenden ist eine Betrachtung darüber anzustellen, inwieweit vorangehende Ergebnisse einem bestmöglichen geburtshilflichen Handeln entsprechen. Dies soll anhand eines Vergleiches zwischen der Sterblichkeitsquote bei Spontangeburt und operativ entbundenen Kindern geschehen.

TABELLE VII

Zustandsbilder post partum bei verschiedenen Entbindungsarten.

Art der Entbindung	lebensfrisch	asphyktisch	totgeboren	postnatal gestorben	insgesamt
Schnittentbindungen	42	13	2	-	57
Forceps	77	18	1	3	99
Vakuum-Extraktionen	23	8	-	2	33
Manual-Extraktionen	3	3	1	3	10
insgesamt	145	42	4	8	199
(künstliche Entbindungen)	72,8%	21,1%	2,0%	4,02%	
Spontan-geburten	31	8	2	-	41
	75,6%	19,5%	4,8%		

Besonders soll auf die Kinder eingegangen werden, die während der intrauterinen Asphyxie zu Grunde gingen. Daher wird zunächst ein Überblick über die Mortalität der Kinder mit vorangegangenen pathologischen Herztönen gegeben.

In dem Material der Münchener Klinik sind insgesamt 58 mehr oder weniger stark asphyktische Kinder zu verzeichnen. 8 Kinder, davon (13,7%), die schwer asphyktisch zur Welt kamen, starben kurz nach der Geburt oder erlagen innerhalb der nächsten 10 Tage ihren Schädigungen. 6 Kinder wurden totgeboren. Die Mortalitätsquote, die sowohl totgeborene wie auch postnatal gestorbene Kinder einschließt, beträgt 21,8 % (bezogen auf die Zahl der asphyktisch geborenen Kinder).

Ein Vergleich zwischen Spontangeburten und operativen Entbindungen sieht folgendermaßen aus:

Die Prozentzahl der lebensfrisch geborenen Kinder fällt in etwa gleich aus (72,8% bei künstlichen Entbindungen gegenüber 75,6 % bei Spontangeburten). Sie interessiert in diesem Zusammenhang weniger. Auch der Prozentsatz asphyktisch geborener Kinder zeigt keine sehr wesentliche Differenz (21,1% gegenüber 19,5%)

Unser Hauptinteresse soll sich auf den Vergleich der Sterblichkeitsquoten richten:

Bei 41 Spontangeburten kamen 4,8% der Kinder tot zur Welt, bei 199 operativen Entbindungen dagegen 2,0%. Während aber bei den Spontangeburten alle asphyktischen Kinder am Leben blieben, war bei operativen Eingriffen zusätzlich ein Prozentsatz von 4,02% postnatal gestorbener Kinder zu verzeichnen. Es handelte sich hierbei um Kinder, die schwer asphyktisch zur Welt kamen und dann innerhalb der nächsten 10 Tage ihren durch Asphyxie erlittenen Schädigungen erlagen. Die Mortalitätsquote beträgt demnach bei operativen Entbindungen zusammen mit den postnatalen gestorbenen Kindern 6,02 % gegenüber 4,8 % bei Spontangeburten. In der Gruppe der Spontangeburten konnten keine postnatal gestorbenen Kinder verzeichnet werden. Selbst bei schwersten Asphyxiezuständen waren die Kinder bei Spontangeburten bald lebensfrisch. Es scheint zunächst, daß die höhere Mortalitätsziffer auf den operativen Eingriff zurückzuführen ist, jedoch ist in Betracht zu ziehen, daß die Kinder vor dem Eingriff schon stark geschädigt waren.

Folgende zwei Fälle sollen zeigen, wie schwierig es für den Geburtshelfer ist, eine Asphyxie so rechtzeitig zu erkennen, um noch mit einem lebenden Kind rechnen zu können. In beiden Fällen erschienen die Hinweise auf eine Bedrohung des kindlichen Lebens nicht ausreichend genug. Damit bestand kein Anlaß zur vorzeitigen Geburtsbeendigung. Die Asphyxie wurde zu spät erkannt, und beide Kinder wurden totgeboren.

Fall I

Journal Nr. 488

Während einer 25-stündigen Eröffnungsperiode lagen die HT zwischen 130 und 145. Danach erfolgte der Blasensprung mit reichlichem Abfluß dunkelgrün gefärbten Fruchtwassers und gleichzeitigem Einsetzen der Preßwehen. Die HT sanken plötzlich von 136 Schlägen pro Minute auf 100 Schläge ab, dann weiter auf 80, 76. 35 Minuten nach dem beobachteten Absinken wurde eine Beckenausgangszange vorgenommen.

Das Kind war zunächst schwer asphyktisch, nach einigen Minuten dann ohne Herzschlag und Atmung.

Todesursache: Asphyxie in der Austreibungsperiode.

Epikrise:

Trotz ungewöhnlich langer Dauer der EP ergab das Absinken der HT keine Indikation zur aktiven Geburtsbeendigung. Dem Abgang von dunkelgrünem Fruchtwasser nach dem Blasensprung mußte größere Bedeutung beigemessen werden. In diesem Fall sanken die HT anhaltend auf 100 Schläge pro Minute. Für den operativen Eingriff, der 35 Minuten später erfolgte, war nicht das Absinken der HT, sondern der Stillstand der Austreibung maßgebend. Unserer Meinung nach muß die Frage diskutiert werden, ob nicht ein sofortiges aktives Eingreifen unmittelbar nach dem Blasensprung - also gleich zu Beginn des Abfalls der kindlichen HT - erfolversprechender gewesen wäre.

Der entscheidende Faktor der Asphyxie dieses Kindes ist offensichtlich in der relativ langen Zeit zu suchen, die das Kind nach dem Blasensprung ohne den schützenden Fruchtwassermantel während des Geburtsverlaufs verbringen mußte.

Fall II

Journal Nr. 852

Die Herztöne schwankten zunächst bei regelmäßigen Wehen zwischen 120 und 140 Schlägen pro Minute. Nach 11-stündiger Eröffnungsdauer sanken die Herztöne bei kräftiger Wehentätigkeit langsam von 120, 118, 104, 100 bis auf 64, 60 ab. Fruchtwasserabgang wurde nicht beobachtet. Mit Cardiazol- und Sauerstoffgabe wurde keine Besserung erreicht. Nach 20 Minuten Entschluß zur Beckenausgangszange. Zuvor wurde eine Episiotomie angelegt. Es erfolgte die Geburt eines toten, reifen Kindes.

Todesursache: Hypoxie bei Übertragung.

Epikrise:

Auch in diesem Fall verlief der Geburtsbefund regelrecht. Noch nach einer 11-stündigen Eröffnungsperiode wurden normale Herztöne gefunden. Während der Austreibungsperiode erfolgte ein gleichmäßiger Abfall der Herztonfrequenz, bis auf 60, der auch in den Wehenpausen nicht mehr zunahm. Die Therapie

versuche mit Cardiazol- und Sauerstoffgaben erzielten keine Besserung. Erst nach 20-minütigem Abwarten wurde die Geburt operativ beendet. Auch in diesem Fall spielt nach unseren Überlegungen der Zeitfaktor - nämlich nach Beginn des Herztonabfalls bis zur operativen Beendigung - neben der wohl unzureichenden Therapie eine entscheidende Rolle.

Ursachen der Asphyxie

Anhand einer Aufstellung soll ein Überblick über die Ursachen der Asphyxie gegeben werden.

P.PANKAMAA und J.TERHO (14) schreiben von der Asphyxie als einem Symptom oder Syndrom, das die mannigfaltigsten Ursachen haben kann. Viele Ursachen seien schon vor der Geburt des Kindes vorhanden, sei es von seiten der Mutter, der Frucht, der Placenta oder der mit dem Geburtsverlauf engverbundenen Umstände.

Die Schwierigkeit einer statistischen Aufstellung liegt darin, daß eine genaue Klärung nicht immer möglich ist. Außerdem ist oftmals an der Entstehung der Asphyxie nicht nur ein einzelner Faktor beteiligt. Vielmehr hat häufig pathogenetisch eine Kette von Ursachen vorgelegen (A.UEHLINGER, 22). Es handelt sich um ein komplexes Geflecht verschiedenster, von allen Seiten einwirkender Faktoren.

In folgender Darstellung sind sämtliche Ursachen eines Falles tabellarisch erfaßt. Das bedeutet, daß der Fall so oft in der Statistik erscheint, wie mögliche Ursachen vorhanden sind. Dies scheint insofern die beste Möglichkeit der Aufzeichnung, da sich die tatsächlich ausschlaggebende Ursache einer Asphyxie sehr oft der Kenntnis entzieht. Wie bereits erwähnt, handelt es sich wohl oftmals um eine Summierung der Faktoren.

TABELLE VIII

Ursachen der Asphyxie

	asphykt. gebo- rene Kinder	lebensfrisch ge- borene Kinder	insgesamt
<u>a) Materne Ursachen</u>			
Anämie	-	2	2
Herzfehler	3	1	4
Diabetes	2	2	4
Epilepsie	-	1	1
Mißverhältnisse	4	5	9
Beckenanomalien	4	7	11
<u>b) Uterine Ursachen</u>			
Geburtsverzögerungen	3	12	15
<u>c) Plazentare Ursachen</u>			
Lues	-	1	1
Ablatio placentae	1	2	3
Placenta praevia	-	2	2
Sonstige Blutungen	-	2	2
Nabelschnurkomplikationen	6	12	18
Übertragungen	4	13	17
Nephropathien	1	7	8
Eklampsien	2	1	3
Hypertonien	1	3	4
Toxikosen	2	3	5
<u>d) Fötale Ursachen</u>			
Kongenit. Herzfehler	1	-	1
Rh-Immunisation	-	2	2
Lageanomalien	5	7	12

124

Ich habe die Feststellung gemacht, daß Nabelschnurkomplikationen am häufigsten vertreten waren (in 18 von 124 Fällen). Hierunter sind genannt Nabelschnurknoten, -vorfälle und Nabelschnurumschlingungen. Von den 18 Fällen wurden 12 Kinder lebensfrisch geboren. 6 Kinder (etwa 1/3) kamen asphyktisch zur Welt. Als nächstes wären die Fälle anzuführen, in denen auf Grund von Übertragung die HT abnorm wurden (17 Fälle). Im Gegensatz zu Nabelschnurkomplikationen erschien diese Ursache ungefährlicher. Von 17 Fäl-

len wurde. nur in 4 Fällen Asphyxie beobachtet. Unmittelbar hierauf folgten die Fälle mit Geburtsverzögerung infolge von Wehenschwäche und Retraktionsstörungen (15 Fälle). 4/5 der Kinder kamen hierbei lebensfrisch zur Welt, nur 1/5 der Kinder war asphyktisch.

Weitere Symptome zur Diagnose einer drohenden intrauterinen Asphyxie.

Im Verlauf der vorliegenden Darstellung habe ich bisher lediglich Herztonanomalitäten als Anzeichen einer drohenden intrauterinen Asphyxie behandelt. A. UEHLINGER (22) nennt in diesem Zusammenhang weitere Anzeichen, die jedoch gegenüber einer pathologischen Herztonveränderung sehr an Bedeutung zurückstehen. Lediglich zur Bekräftigung der auf Grund der HT gestellten Diagnose können sie von Nutzen sein. Darunter wären unter anderem forcierte Kindsbewegungen zu nennen.

Daneben gilt Mekoniumabgang als ältestes Asphyxiezeichen. Ob er nach den heutigen Beobachtungen noch die Berechtigung hat, als Asphyxiezeichen bewertet zu werden, soll im folgenden untersucht werden.

TABELLE IX

Mekoniumabgang

	lebens- frisch	asphyk- tisch	tot	insgesamt
Sinken der HT mit Mekoniumabgang	16	9	2	
Ansteigen der HT mit Mekoniumabgang	17	7	1	
Schwanken der HT mit Mekoniumabgang	8	5	1	
	41	21	4	66

Untersucht wurde der Mekoniumabgang in 240 Fällen mit abnormen Herztönen, wobei dieses Symptom in 66 Fällen beobachtet wurde. In 174 Fällen wurden die Kinder trotz Mekoniumabgang lebensfrisch entbunden.

Folgendes erscheint zunächst eindrucksvoll:

Insgesamt gesehen wurde von 174 lebensfrisch geborenen Kindern bei 23,2 % Mekoniumabgang beobachtet, bei 58 asphyktisch geborenen Kindern konnten 37,5 % und bei totgeborenen Kindern 66,6 % verzeichnet werden.

Deutlich wird eine Staffelung des Prozentsatzes mit zunehmender Schwere des Zustandsbildes, die bei Totgeburten die höchste Anzahl an Fällen mit Mekoniumabgang erreicht.

Bei Gegenüberstellung der Fälle, in denen einmal sinkende HT, zum anderen ansteigende oder schwankende HT mit Mekoniumabgang beobachtet wurden, ist ein Ergebnis zweifelhaft.

Keine Art der HT-Abnormität wurde besonders durch Mekoniumabgang zum sicheren Asphyxiezeichen gestempelt. Jedoch überwiegt in jeder der drei Sparten die Anzahl der lebensfrischen Kinder um ein Drittel bis zu einer Hälfte gegenüber den asphyktisch und totgeborenen Kindern.

Daraus ist zu schließen, daß Mekoniumabgang keineswegs die auf Grund verschlechterten HT gestellte Diagnose sichert, trotzdem aber einen Hinweis zur vorsichtigen Prognose bietet.

III. DISKUSSION DER ERGEBNISSE UND VERGLEICHE MIT ANGABEN AUS DER LITERATUR

- 1.) Bei 5038 Geburten konnten innerhalb der letzten drei Jahre (1. Januar 1958 - 31. Dezember 1960) in 240 Fällen (11,6 %) abnorme Herztöne registriert werden.

W.H. THIELE und H. BRAUN (21) (Universitäts-Frauenklinik, Gießen) behandeln ein Material von 1500 Geburten in den Jahren 1945-1949. Dabei ergaben sich bei 89 Kindern (=5,9 %) Störungen in der Herzschlagfolge. WILLIBALD (26) (Münster) berichtet nur von einem Prozent.

E. FREY (4) (Züricher Frauenklinik) beobachtete in der Zeit vom 1. Januar 1922 bis zum 1. Juni 1923 bei 2376 Geburten 155 Fälle (=6,25 %) mit pathologisch veränderten HT.

Bei E. SACHS (18) erhöht sich der Prozentsatz auf 13,6 %.

Aufzeichnungen von Th. WURSTNER (28) (Würzburger Universitäts-Frauenklinik) berichten von 2370 Geburten, bei denen 540 Fälle (22,8 %) abnorme Herztöne aufwiesen.

Nach STÖCKEL (20) sollen VEIT (24), HECKER (6) und AHLFELD (1) aus

ihren Beobachtungen sogar einen Prozentsatz von 20-25 % errechnet haben.

Im Vergleich zu den Angaben vorangehender Autoren liegt die I. Münchener Universitäts-Frauenklinik mit 11,6 % in der Mitte.

- 2.) Bei 240 Geburten mit pathologisch veränderter Herzschlagfolge kamen in 50 Fällen (22,9 %) die Kinder asphyktisch zur Welt.

Bei McCALL und FULSHER (11) umfaßt das Gesamtmaterial der Jahre 1950-1951 8785 Geburten, von denen lediglich 173 Kinder (1,97 %) asphyktisch auf die Welt kamen. Gemessen an den Zahlen anderer Autoren ist dieses Ergebnis als äußerst niedrig zu bewerten. Der Prozentsatz der asphyktischen Neugeborenen variiert ganz beträchtlich. An der Spitze liegt die Würzburger Klinik mit 22,8 %. Königsberg folgt mit 13,6 %. Daran schließen sich die Züricher Klinik mit 6,5 %, die Gießener Klinik mit 5,9 % und endlich Stockholm mit 3 %. Das Ergebnis der I. Münchener Universitäts-Frauenklinik mit 22,9 % liegt demnach überraschend hoch.

- 3.) Als häufigste Art der Herztonanomalie konnte ein Absinken festgestellt werden. Mit zunehmender Schwere des Zustandsbildes wurde diese Herztonabnormität am häufigsten registriert.

Während bei einem Ansteigen der HT bei 240 Fällen die Letalität mit 0,8 % zu berechnen war, beträgt sie bei Absinken 1,6 %. Den alternierenden HT ist am wenigsten Bedeutung beizumessen.

Ebenso anschaulich wird dieses Ergebnis beim Vergleich der asphyktisch geborenen Kinder: Bei Absinken der HT kamen 11,2 % der Kinder asphyktisch zur Welt, bei beschleunigten HT etwa ein Drittel weniger (7,08 %) und schließlich bei alternierenden HT 5,5 %.

Um dieses Verhältnis noch anschaulicher zu machen, sei der prozentuale Anteil der weißen Asphyxie gebracht: Ihr Vorkommen wurde bei ansteigenden HT mit 0,4 % berechnet, bei einem Absinken dagegen mit 2,08 %. Offensichtlich muß demnach einem Absinken der Herztöne unter der Geburt die größte Bedeutung geschenkt werden.

A.UEHLINGER (22) gibt in einem Beitrag bei 235 Fällen mit abnormen Herztönen 34 Fälle an, bei denen die HTarrhythmisch auftraten; in 38 Fällen stellte er HT über 160 fest und in 181 Fällen HT unter 100. UEHLINGER folgert auf Grund seiner Ergebnisse, daß ein Ansteigen über 160 weniger zu bedeuten hat als ein Absinken unter 100, am wenigsten jedoch eine Irregularität.

Auch nach BICKENBACH (2) sind Schwankungen der Herzschlagfolge bei der Diagnose einer Asphyxie in den weitaus meisten Fällen von nicht allzu großer Bedeutung. Sie erfordern lediglich sorgfältige Beobachtung. Demnach handelt es sich dabei um bedeutungslose Extrasystolen supraventriculären Ursprungs, die nicht mit Unregelmäßigkeiten verwechselt werden dürfen, wie sie als Spätfolge einer Asphyxie auftreten.

4.) Anhand von 240 Fällen wurde die Bedeutung der Herztonanomalien in der Eröffnungsperiode (EP) und Austreibungsperiode (AP) untersucht.

a) HT-Anomalien waren in der EP häufiger, und zwar ergab sich ein Verhältnis von 55,8 % in der EP gegenüber 44,2 % in der AP.

In Übereinstimmung hiermit kann das Ergebnis von GARCIA (5) angeführt werden. Er beobachtete Herztonanomalien in der Mehrzahl seiner Fälle in der EP (in 66 %).

Dagegen berichten folgende Autoren von einem Überwiegen der HT-Anomalien in der AP:

W. WILLIBALD (26) beobachtete in der AP Herztonanomalien bei 82 %, während P. CANON, GUILHEM und M. MAYER (3) sogar von 87 % berichteten. A. UEHLINGER (22) verzeichnete in der AP bei 274 Fällen (59 %) HT-Anomalien gegenüber nur 148 Fällen (32 %) in der EP.

Ebenso sind nach W. H. THIELE und H. BRAUN (21) Anomalien in der AP sehr viel zahlreicher. In ihrer Statistik besteht ein Verhältnis von 68 Fällen mit Anomalien in der AP gegenüber 17 Fällen in der EP. Dabei wurden HT-Anomalien, die sich über EP und AP hinauszogen, zur EP gezählt. Viermal waren Tempstörungen, die in der EP begannen, auch durch die AP hindurch zu verfolgen. Ganz allgemein beobachteten sie am häufigsten eine Verlangsamung der HT.

Aus dem Geburtenmaterial der I. Universitäts-Frauenklinik München geht weiterhin hervor, daß ein Alternieren in der EP bei 13,3 % vorlag, dagegen in der AP nur bei 5,0 % der Fälle.

Dieses Ergebnis steht sehr im Gegensatz zu den Beobachtungen von R. Th. v. JASCHKE (8). Nach seinen Beschreibungen ist ein Wechseln der Herzschlagfolge während der EP selten beobachtet worden. Erst mit dem Blasensprung soll es zu einem stärkeren Alternieren kommen. Das wäre zu Beginn der AP. Dies ist durchaus einleuchtend, wenn man bedenkt, daß der Fetus vor dem Blasensprung von einem Schutzmantel in Gestalt des Fruchtwassers umgeben wird. V. JASCHKE spricht von einem "hydraulischen Stoßdämpfer". Erst nach dem Blasensprung erfährt der Fetus eine direkte mechanische Beeinflussung durch die mütterlichen Weichteile.

b) Die Annahme, daß HT-Anomalien in der AP eine größere Bedeutung haben als in der EP, kann anhand der Aufstellung nicht gefestigt werden. Das Verhältnis der lebensfrisch geborenen Kinder gegenüber den asphyktisch geborenen verhielt sich in der EP wie 2 : 1.

Bezogen auf 134 Geburten in der EP betrug damit der Prozentsatz an lebensfrisch geborenen Kindern 65,6 %. Das bedeutet, daß die Zahl der asphyktisch geborenen Kinder mit 32,8 % auffallend hoch liegt.

W. ZANGEMEISTER (29) ist der Überzeugung, daß die Prognose der HT-Anomalien in der EP weit ungünstiger sein müßte, als gemeinhin angenommen wird. Er versucht es anhand seines Materials zu beweisen: 113 Fälle wiesen Anomalien in der EP auf; davon waren über die Hälfte der Kinder mehr oder weniger geschädigt. In 33 Fällen (30 %) trat Asphyxie auf, 26 Kinder (23 %) kamen tot zur Welt. Von diesen Todesfällen traten insgesamt 9/10 bereits in der EP auf und nur 1/10 in der AP.

Bei A.UEHLINGER (22) war die Anzahl an geschädigten Kindern in der EP ebenfalls höher (81 geschädigt : 67 lebensfrisch) als in der AP (116 : 158). Der Anteil an totgeborenen Kindern betrug in beiden Perioden jeweils 22 %.

Im Vergleich zum Vorstehenden ergab sich in der Aufstellung der Münchener Klinik ein Verhältnis von 1,4 % totgeborenen Kindern in der EP gegenüber 1,6 % in der AP. Demnach bringt dieses Ergebnis nicht annäherungsweise eine Übereinstimmung mit den Untersuchungen ZANGEMEISTERs.

Zu dieser Frage der pathologischen HT-Veränderungen in EP und AP äußern sich W.H.THIELE und H.BRAUN (21) wie folgt: "Wenn behauptet wird, daß Tempostörungen in der EP wesentlich harmloser seien als später in der AP, so vermitteln unsere Zahlen einen anderen Eindruck."

Die Verfasser schreiben, daß von 21 Fällen in der EP 5 Kinder tot zur Welt kamen, während in der dreimal so großen Gruppe in der AP ebenfalls nur die gleiche Anzahl totgeboren wurde.

P. CANON, GUILHEM und M. MAYER (3) schließen sich der Auffassung vorangehender Autoren an, während nach HENKEL (7), E.SACHS (18) und E.VOGT (23) eine Störung in der AP als weit gefährlicher zu betrachten ist. Sie raten, in solchen Fällen sofort zu entbinden.

Dazu äußert sich E.VOGT (23): "Das Absinken der kindlichen HT ist in der EP am ungefährlichsten. Viel gefährlicher wird das Absinken in der AP."

Auch R.Th.v.JASCHKE (8) ist in diesem Zusammenhang anzuführen: "Die Kontrolle der HT ist umso dringlicher, je weiter die Austreibungsperiode fortschreitet und je stärker die Wehentätigkeit ist." Damit soll betont werden, daß die HT besonders in der AP genauestens kontrolliert werden müssen, da in diesem Abschnitt der Geburt das Kind besonders gefährdet ist. W.WILLI-

BALD (26) fand bei seinen Untersuchungen keinen Unterschied im Gefährlichkeitsgrad. Auch I.O.Ir.McCALL und R.W.FULSHER (11) konnten nicht beweisen, ob HT-Anomalien in der AP mehr Bedeutung haben als in der EP.

Die Autoren, die von einer größeren Gefährdung in der EP schreiben, begründen dies folgendermaßen: Eine Tempostörung sei schon deshalb von schwerwiegenderer Natur, da ein komplizierterer Eingriff nötig ist. Das asphyktische Kind könne aus diesem Grunde nur mit größerem Zeitverlust gerettet werden. Dagegen wissen die Meinungsvertreter, die der HT-Anomalie in der AP eine größere Bedeutung beimessen, ebenso einleuchtend vorzubringen, daß die AP insofern den gefährlichsten Zeitabschnitt darstelle, als das Kind direkt den Folgen eines Geburtstraumas ausgesetzt sei.

c) Die Untersuchung, bei welcher Art von HT-Anomalien die Gefährdung am größten war, ergab: Insgesamt wurden von 240 Fällen in 47,5 % absinkende HT beobachtet. Damit war diese Art der HT-Abnormität überwiegend vertreten.

Gesondert betrachtet zeigte sich, daß von 32 Fällen mit absinkenden HT in der EP 56,2 % der Kinder lebensfrisch, 40,6 % asphyktisch und 3,1 % totgeboren zur Welt kamen.

Von 82 Fällen mit absinkenden HT in der AP waren dagegen 78,04 % der Kinder bei der Geburt lebensfrisch, 19,5 % asphyktisch und 2,4 % wurden totgeboren.

Demnach kommt ein Absinken in der EP weniger häufig vor als in der AP, wirkt sich aber in diesem Stadium weit ungünstiger aus.

Dieser Ansicht sind auch W.H.THIELE und H.BRAUN (21). Sie beobachteten bei einem Untersuchungsmaterial von 61 Fällen mit absinkenden HT in der EP nur 37 lebensfrische, dagegen 15 asphyktische und 4 totgeborene Kinder.

E.SACHS (18) schreibt darüber, daß er bei absinkenden HT in der EP zu einem Ergebnis von 24 % asphyktischen und 4 % toten Kindern kam. Der restliche Prozentsatz war lebensfrisch. Vergleichsweise seien die statistischen Aufzeichnungen W. ZANGEMEISTERS (29) angeführt:

	<u>Häufigkeit</u>		<u>tot</u>		<u>Asphyxie</u>	
	EP	AP	EP	AP	EP	AP
Sinken	0,9 %	7 %	42 %	7 %	29 %	42 %
Steigen	0,7 %	2 %	0 %	2 %	24 %	20 %
Alternieren	0,3 %	2 %	17 %	7 %	44 %	30 %

ZANGEMEISTER konstatiert in Übereinstimmung mit dem Ergebnis der Münchener Klinik, daß die Prognose bei Absinken der HT in der EP sehr ungünstig ist. Sie sei bei dieser Art der HT-Anomalie in der AP ebenfalls als ernst zu bezeichnen, darf jedoch gegenüber den in der EP vorkommenden Fällen nicht überbewertet werden.

- 5.) Anhand von 234 Fällen wurde untersucht, inwieweit der Schädigungsgrad des Kindes proportional der Zeit der vorangegangenen Störung wächst. Dabei stellte sich heraus, daß die Mehrzahl der lebensfrisch geborenen Kinder (41,02 %) innerhalb der ersten 15 Minuten zur Welt kamen. Sobald die Dauer vom Einsetzen der HT-Störung bis zur Geburt darüber hinaus bis zu 60 Minuten betrug, war ein starkes Absinken der Anzahl der lebensfrisch geborenen Kinder um mehr als die Hälfte (13,6 %) die Folge. Bei noch längerem Abwarten konnte kein weiteres Absinken beobachtet werden.

Ebenso deutlich wird ein derartiges Resultat bei Betrachtung der asphyktisch geborenen Kinder. Bei den Totgeburten erfolgte lediglich eine Geburt innerhalb der ersten 15 Minuten. In drei Fällen kamen die Kinder innerhalb der darauffolgenden 45 Minuten tot zur Welt. Das sind 0,4 % gegenüber 1,2 %.

Im Hinblick auf eine Indikation zu einem operativen Eingriff ist daraus zu folgern: Wird auf Grund der Indikation eine Geburtsbeendigung innerhalb der ersten 10 - 15 Minuten vorgenommen, so besteht durchaus Aussicht auf ein lebensfrisches Kind.

Vergleichsweise kann hierzu eine Tabelle von W.H.THIELE und H.BRAUN (21) angeführt werden.

TABELLE

Einfluß der Dauer von HT-Anomalien auf den Zustand des Neugeborenen

Zeitdauer der HT-Störungen	bis 15 Min.	bis 60 Min.	über 60 Min.
lebensfrisch	21	20	11
leicht asph.	2	3	3
asphyktisch	5	11	3
tot	5	2	3
	33	36	20

Dazu schreibt der Verfasser:

"Wir konnten uns auch nicht davon überzeugen, daß zwischen dem Zeitmaß der HT-Störungen und dem Ausmaß der Schädigung des Kindes eine Parallelität besteht Es ergibt sich aber nun aus der Tabelle, daß auch bei stundenlang anhaltender Störung die meisten Kinder trotzdem lebensfrisch geboren werden und darüber hinaus eine Zunahme der Schädigungsquote nicht zu verzeichnen ist. Der Zeitfaktor ist in diesem Zusammenhang ohne jeden Einfluß auf die Verteilung der einzelnen Schädigungsgrade geblieben." Der Verfasser schließt auf Grund seiner statistischen Aufzeichnung: "Trotz allen Bemühens haben wir also nicht den Eindruck gewinnen können, daß ein zwangsläufiger, gesetzmäßiger Zusammenhang zwischen einem asphyktischen Zustand des Neugeborenen und dem Verhalten der HT vor der Geburt besteht."

Die Aufstellung der Münchener Klinik erzielt keine Übereinstimmung mit vorangehender Auffassung. Vielmehr kann sich der Meinung derjenigen Autoren angeschlossen werden, die von einer Abhängigkeit vom Zeitpunkt des Eingriffs berichten.

Besonders eingehend hat sich K. NIEDNER (13) mit dieser Frage beschäftigt. Unter anderem behauptet er: "Resultate sind abhängig vom Zeitpunkt des Eingriffs. Nach 10 Minuten verschlechterten HT sind die Aussichten auf ein lebendes Kind gering geworden."

P.PANKAMAA und J. TERHO (14) stellten fest, daß bei abwartendem Verhalten die Folgen immer verhängnisvoller werden. Auch R.Th.v.JASCHKE (8) äußert sich hierzu. Seiner Meinung nach kann das Kind gerettet werden, wenn es innerhalb von 10-15 Minuten entwickelt wird.

E. SACHS (18) nimmt in seiner umfassenden Arbeit in folgender Weise Stellung zu diesem Thema: "Dauert die Geburt nach Absinken auf 100 in der Wehenpause noch etwa 15 Minuten, so kommen die Kinder meist auch noch lebensfrisch, höchstens leicht asphyktisch zur Welt. Dauert die Geburt noch bis etwa 40 Minuten an, so kann man im allgemeinen noch mit einem lebenden, wenn auch fast stets schwer asphyktischen Kind rechnen. Verzögert sich die Geburtsbeendigung nach dem dauernden Sinken unter 100 noch länger, stirbt das Kind meist ab." Auf Grund folgender Tabelle zieht E. SACHS den Schluß, daß eine absolute Indikation in der ersten Viertelstunde gegeben ist. Bei seinen Beobachtungen geht er jedoch lediglich von der Dauer des Absinkens unter 100 aus.

	lebens- frisch	leicht asphykt.	schwer asphykt.	tot
HT erholten sich:	60	6	3	-
69 Fälle	87 %	8,7 %	4,3 %	
Dauer vom Sinken bis zum Geburtsende etwa 15 Min.:	140	51	2	3
169 Fälle	71,4%	26 %	0,9 %	1,6 %
Dauer bis zu 40 Min.:	-	-	5	4
9 Fälle			55 %	45 %
Längere Dauer:	-	-	1	13
14 Fälle			7,2 %	9,8 %

6.) Bei 5038 Geburten wurden auf Grund von HT-Anomalien 199 operative Entbindungen vorgenommen. An der Spitze lagen dabei Zangenentbindungen mit 49,7 % bei 199 Entbindungen, darauf folgten Schnittentbindungen mit 28,6 %, dann Vakuumextraktionen mit 16,5 %. Der restliche Prozentsatz entfiel auf Manualhilfen.

a) Fast die Hälfte aller Eingriffe wurde mit Hilfe der Zange ausgeführt. Es handelte sich in sämtlichen Fällen um eine Beckenausgangszange. Diese Anwendung erscheint zunächst wenig gefährlich. In Amerika gibt es sogar Kliniken, die bei jeder Kreißenden mit Beginn der Austreibungsperiode aus Gründen der Schmerzersparung eine Zange anlegen (H. PUDER, 16). Doch treten auch hierbei schwerwiegende Komplikationen auf wie Damm- und Cervixrisse, sowie starke Blutungen. Bekannt ist die Tatsache, daß die Verlangsamung der HT als Anzeichen einer drohenden intrauterinen Asphyxie einmal bedingt sein kann durch CO₂-Anhäufung auf Grund von Zirkulations-

störungen, zum anderen aber durch Kompression des kindlichen Schädels. Besonders L. SEITZ (19) weist in einer ausführlichen Arbeit auf die Folgen hin, die bei Kompression des in der Medulla oblongata gelegenen Atemzentrums entstehen können. Demnach würde das Anlegen einer Zange eine zusätzliche Gefährdung bedeuten. Aufgabe des Geburtshelfers ist es also, diese Möglichkeiten genau in Betracht zu ziehen und die Zange nicht in leichtfertiger Weise zu häufig zu benutzen. Dazu schreibt M. HENKEL (7): "In der allgemeinen Praxis werden mit der Indikation Asphyxie unnötig viel Zangen gemacht mit dem Resultat unnötiger Schädigung der Mutter und schwerer Verletzung oder direkter Herbeiführung des Todes des Kindes." Dagegen vertritt H. PUDER (16) in einem Schlußsatz die Ansicht: "Die Zangenoperation ist bei richtiger Anwendung und klarer Indikationsstellung ein ungefährlicher Eingriff für Mutter und Kind. Sie trägt zur Senkung der mütterlichen und kindlichen Gesamtsterblichkeit bei." Aus seiner Statistik geht hervor, daß Zangenoperationen maßgeblich an der Verminderung der Mortalitätsquote beteiligt sind, und zwar wird sie um 1 % gesenkt. Im übrigen ist nach H. PUDER bei Anwendung der Zange im Vergleich zu anderen operativen Eingriffen die Sterblichkeit am geringsten. Letzteres stimmt durchaus mit den Aufzeichnungen der Münchener Klinik überein. Nach H. PUDER schwankt die Anwendungshäufigkeit der Zangen an deutschen Kliniken etwa zwischen 1 - 8 %. In der Landesfrauenklinik in Bochum lag der Prozentsatz bei 5,4 % (1947-1956).

Anhand des Materials der I. Universitäts-Frauenklinik in München konnte bei 5038 Geburten (1958 - 1960) die Anwendungshäufigkeit von Zangen bei Fällen mit abnormen HT mit 1,9 % berechnet werden.

b) In 28,6 % (bei 199 operativen Entbindungen) wurden Schnittenbindungen vorgenommen.

P. PANKAMAA und J. TERHO (14) beweisen, daß die Sterblichkeit der Mutter in den letzten Jahren bedeutend abgenommen hat. Diese Tatsache ist auf die große Verfeinerung der Operations- und Narkosetechnik zurückzuführen. Damit ist der Wert des Kindes in der Indikationsstellung gestiegen. Wenn die Frucht nicht ohne Risiko rasch auf natürlichem Wege zur Welt kommt und es der Zustand der Mutter gestattet, ist nach Ansicht dieser beiden Autoren die Sectio die Methode der Wahl.

Ihr Untersuchungsmaterial entnahmen sie der I. und II. Universitäts-Frauenklinik in Helsinki. Mit folgender Tabelle zeigen sie, um wieviel der Prozentsatz der Schnittenbindungen in den letzten Jahrzehnten angestiegen ist.

Frequenz der wegen Asphyxie vorgenommenen Schnittentbindungen:

1926 - 1930 1,6 %

1951 - 1955 4,9 %

Die wegen schlechter HT vorgenommenen Schnittentbindungen betragen an der Münchener Klinik bei 5038 Geburten (1958-60) 1,1 %.

c) Vergleichsweise treten Vakuum- und Manualextraktionen weit in den Hintergrund. Allerdings muß betont werden, daß Vakuumentextraktionen an der Münchener Klinik erst seit dem Herbst 1959 ausgeführt werden.

7.) Bei einem Vergleich der Sterblichkeitsquoten bei Spontangeburt und operativen Entbindungen kam es zu folgendem Ergebnis:

Der Prozentsatz an lebensfrisch geborenen Kindern fiel in etwa gleich aus (72,8 % bei operativen Entbindungen gegenüber 74,6 % bei Spontangeburt). Auch bei asphyktisch geborenen Kindern war nur eine geringe Diskrepanz feststellbar (21,1 % bei operativen Entbindungen gegenüber 19,5 % bei Spontangeburt).

4,8 % der Totgeburten traten überwiegend bei Spontangeburt auf, dagegen bei operativen Eingriffen nur 2,0 %. Bei Spontangeburt blieben alle asphyktischen Kinder am Leben. Bei operativen Entbindungen konnte zudem ein Prozentsatz von 4,02 % an Kindern verzeichnet werden, die zunächst asphyktisch auf die Welt kamen, dann aber innerhalb der darauffolgenden 10 Tage nach der Geburt ihren Schädigungen erlagen. Demnach würde bei operativen Entbindungen die Mortalitätsquote (postnatal gestorbene und totgeborene Kinder) 6,02 % betragen.

S. LIEBMANN (9) berichtet über den Unterschied zwischen dem Zustand der spontan und dem der durch Operation geborenen Kinder. Er begründet die höhere Mortalitätsziffer wie folgt: "Dies ist natürlich, denn wir entscheiden uns zur Operation nur dann, wenn die Geburt im Interesse der Mutter oder des Kindes dringend beendet werden soll Ziehen wir noch in Betracht, daß vom Gesichtspunkt der Frucht auch der operative Eingriff nicht indifferent ist, so wird verständlich, weshalb die in dieser Weise geborenen asphyktischen Neugeborenen in größerer Anzahl zugrunde gehen."

Die verschiedensten Autoren haben sich mit der Frage, ob in der modernen Geburtshilfe eine größere Aktivität oder in welchen Fällen ein abwartender Konservatismus angebracht ist, auseinandergesetzt.

Peter-Claus LÜTGES (10) Ansicht zielt auf ein aktiveres Verhalten hin, und zwar auf Grund der Tatsache, daß in 79 % seiner schwer asphyktischen

Fälle die Kinder zugrunde gingen. "Die Unsicherheit der Beurteilung muß darauf hinzielen, daß bei jeder drohenden intrauterinen Asphyxie eine möglichst schnelle Geburtsbeendigung anzustreben ist."

So bedeutet auch nach K. NIEDNER (13) jede weitere Verzögerung, sobald eine klar umrissene Indikation gegeben ist, eine erheblich größere Gefährdung. Eine gleiche Meinung wird in der WALTHARD-Klinik (25) vertreten: "... Doch müssen wir einen aktiveren Standpunkt einnehmen als bisher, weil die Nachteile und Gefahren der etwaigen operativen Eingriffe zur Zeit - bei entsprechender Technik - der Gefahr keineswegs proportional sind, welche die schwere Asphyxie für den Fetus bedeutet. Der zu spät durchgeführte operative Eingriff hat dieselben Nachteile."

- 8.) Als häufigste Ursache einer Asphyxie konnten Nabelschnurkomplikationen beobachtet werden (in 18 von 124 Fällen). Sie erwiesen sich als relativ gefährlich, denn von den 18 Kindern, bei denen Störungen dieser Art unter der Geburt auftraten, wurden 12 lebensfrisch und 6 asphyktisch geboren. Weniger gefährlich zeigten sich die Fälle, in denen Übertragung als Asphyxie-Ursache angegeben war (17 Fälle). Lediglich in 4 Fällen kam es hierbei zur postnatalen Asphyxie.

Erst hierauf folgten die Fälle, in denen auf Grund von Geburtsverzögerung infolge von Wehenschwäche und Retraktionsstörung des Uterus die HT abnorm wurden. Das Verhältnis der lebensfrisch geborenen Kinder zu dem der asphyktisch geborenen verhielt sich wie 4/5 : 1/5.

P.PANKAMAA und J.TERHO (14) beobachteten ebenfalls Nabelschnurkomplikationen als die gewöhnlichste Ursache der Asphyxie. Sie halten sie für ziemlich ungefährlich. Nach ihren Angaben folgt als nächstes die Toxämie, das sind Störungen, die sich auf die Entwicklung der Placenta in verschiedener Hinsicht ungünstig auswirken. Erst darauf bilden Mißverhältnisse und Wehenstörungen die beiden nächstgrößeren Gruppen.

E.FREY (4) beobachtete bei 2376 Geburten an der Züricher Frauenklinik 447 (18,8 %) Fälle mit Nabelschnurumschlingungen, das bedeutet, daß jedes 5. bis 6. Kind eine Nabelschnurumschlingung aufwies.

Nach W.STÖCKEL (20) fanden VEIT (24), HECKER (6) und AHLFELD (1) einen Prozentsatz von 20 - 25 %.

R.Th.v.JASCHKE (8) berichtet sogar von 38 % Nabelschnurumschlingungen und mißt ihnen eine größere Bedeutung zu für die intrauterine Asphyxie.

Peter-Claus LÜTGE (10) konnte Nabelschnurkomplikationen nur in 9 % seiner Fälle feststellen.

9.) Neben Herztonanomalien wurde als weiteres Asphyxie-Anzeichen der Abgang von Mekonium untersucht. Bei 240 Fällen mit abnormen HT konnte in 66 Fällen Mekoniumabgang beobachtet werden. In 62,1 % wurden die Kinder trotz dieses Symptoms lebensfrisch entbunden. Von 176 lebensfrischen Kindern zeigte sich bei 23,2 % Mekoniumabgang, von den asphyktisch geborenen bei 37,5 % und von den totgeborenen bei 66,6 %.

Mit der Schwere des Zustandsbildes wird eine Staffelung deutlich, die bei totgeborenen Kindern den höchsten Prozentsatz erreicht. Bei Gegenüberstellung der Fälle, in denen nach verschiedenen HT-Anomalien getrennt wurde, ist ein Ergebnis zweifelhaft. Jedoch überwiegt in jeder der Rubriken die Anzahl der lebensfrischen Kinder um ein Drittel bis zu einer Hälfte. Demnach bietet Mekoniumabgang keine allzu verlässliche Indikation für eine drohende intrauterine Asphyxie. Er darf schon insofern nur bedingt zur Beurteilung herangezogen werden, als er als Indikation nur bei Schädel und Querlagen verwertbar ist. Bei Beckenendlagen wird Mekonium aus geburtsmechanischen Gründen ausgepreßt. Ferner ist die Beschaffenheit des Mekoniums zu beachten. E.SACHS (18) weist auf den grundlegenden Unterschied zwischen HT-Veränderungen und Mekoniumabgang für eine Asphyxiebeurteilung hin. Danach sind Herztöne ein Ausdruck für das augenblickliche befinden der Frucht. Über den Mekoniumabgang schreibt der Autor:

"... während Mekoniumabgang aus den Genitalien der Mutter sehr häufig weiter nichts besagt, als daß das Kind einmal im Laufe der Geburt in Gefahr war. Die Ursache dieser Gefahr kann schon längst vorüber sein. Das Zeichen bleibt trotzdem bis zum Schluß der Geburt vorhanden. Nur der Abgang dicken Mekoniums oder Mekoniumabgang, nachdem vorher sicher klares Fruchtwasser beobachtet war, zeigt, daß es erst kürzlich, d. h. frisch entleert ist."

P.PANKAMAA und J.TERHO (14) schreiben von einer sehr viel leichteren Reizbarkeit des Sympathikus gegenüber dem Vagus, so daß aus diesem Grunde schon oftmals Mekonium ausgeschieden wird, ehe nur eine geringste pathologische Veränderung der HT festzustellen war. Demnach liegt oftmals noch gar keine Asphyxiebedrohung vor, wenn auch schon Mekonium ausgeschieden wird. Und dennoch neigen P.PANKAMAA und J.TERHO zu der Ansicht früherer Autoren, die Mekoniumabgang als sicheres Asphyxiezeichen betrachten. Die beiden finnischen Autoren stellen überdies fest, daß Mekoniumabgang vom Standpunkt der kindlichen Prognose aus wichtiger und ausschlaggebender ist als die bloßen Veränderungen der Herzschlagfrequenz. Bei 11,4 % stellten sie die Diagnose der intrauterinen Asphyxie ausschließlich auf Grund der Verfärbung des Fruchtwassers. In den Fällen, in denen sie Mekoniumabgang beobachteten, war Wiederbe-

leitung bei 30 % erforderlich, in Zusammenhang mit veränderter Herztonfrequenz nur bei 20 %.

Die heutige Ansicht geht jedoch darauf hinaus, daß dem Mekoniumabgang nur geringe Bedeutung gegeben werden kann. Nach ROSSAS (17) Meinung kann Mekoniumabgang neben Herztonveränderungen rein zufällig sein. Auch H.NEVINNY-STICKEL (12) und E.SACHS (18) sind zu den Autoren zu zählen, die in ähnlicher Weise über diese Frage geschrieben haben.

ZUSAMMENFASSUNG

In der vorliegenden Arbeit wurde insbesondere die Sterblichkeit bei intrapartum auftretender Asphyxie anhand eines 5038 Patienten umfassenden Krankengutes behandelt (1. Januar 1958 - 31. Dezember 1960). Dabei standen 240 Fälle (11,6 %) mit schlechten Herztönen zur Diskussion. 58 Kinder wurden in einem mehr oder weniger stark asphyktischen Zustand geboren. Insgesamt gesehen kamen 14 Kinder auf Grund von Asphyxie ad exitum. In 6 Fällen waren Totgeburten zu verzeichnen. 8 Kinder kamen postnatal ums Leben. Demnach betrug die Mortalitätsquote 5,8 % aller Fälle mit schlechten Herztönen.

Es wurden im besonderen diese statistisch ermittelten Ergebnisse mit denen früherer Autoren verglichen. Dabei zeigte sich, daß der Prozentsatz an asphyktisch geborenen Kindern hoch lag, nicht jedoch der prozentuale Anteil an totgeborenen bzw. perinatal gestorbenen Kindern. Diese erfreuliche Tatsache muß auf eine Verbesserung der modernen Geburtshilfe zurückgeführt werden.

LITERATURVERZEICHNIS

- 1) AHLFELD: zitiert aus W.STÖCKEL (19)
- 2) BICKENBACH, W.:
Anatomie und Physiologie des Fetus in: SEITZ-AMREICH
Biologie und Pathologie des Weibes
Geburtshilfe 7 (1952) 199
- 3) CANON, P., GUILHEM et MAYER, M.:
L'anoxie foetale. Bull. Féd. soc. gynéc. et obstetr.
T 4 - 13 (1952) 147
- 4) FREY, E.: Neue Untersuchungen über das Verhalten der kindlichen
Herztöne sub partu.
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 88 (1925) 261
- 5) GARCIA: zitiert aus A.UEHLINGER (22)
- 6) HECKER: zitiert aus W.STÖCKEL (20)
- 7) HENKEL, M.: Ein Beitrag zur Beurteilung und Behandlung der Asphyxie
des Kindes unter der Geburt Zbl. Gynäk. 52/1 (1928) 730
- 8) JASCHKE, R.Th.v.:
in: SEITZ-AMREICH "Biologie und Pathologie des Weibes"
Geburtshilfe T.1. Bd. 7, Berlin (1952) 674
- 9) LIEBMANN, St.: Über die Asphyxie und das weitere Schicksal der asphyk-
tischen Neugeborenen Arch. Gynäk., Berlin 139 (1930) 544
- 10) LÜTGE, P.C.: Die Geburtsleitung bei drohender intrauteriner Asphyxie
Dtsch. Gesd. Wesen (1957) 984-990
- 11) McCALL, I.O.Ir. and FULSHER, R.W.:
A Study of Fetal Distress, its Interpretation and Signifi-
cance
Amer. J. Obstetr. Gynec. 65 (1953) 1006 - 1019
- 12) NEVINNY-STICKEL, H.:
Die Zeichen der intrauterinen Asphyxie und deren prog-
nostische Bedeutung
Therap. Gegenw., Berlin 84 (1943) 6 - 11
- 13) NIEDNER, K.: Die Zangenindikation wegen drohender intrauteriner
Asphyxie
Arch. Gynäk., München 186 (1954) 70

- 14) PANKAMAA, P. und TERHO, J.:
Über die Asphyxie der Frucht als Indikation zum Kaiserschnitt
Ann. chir. gynaec. Fenn. 47 (1958) 1 - 25
- 15) PSCHYREMBEL, W.:
Praktische Geburtshilfe Berlin 1958
- 16) PUDEK, H.: Nutzen und Gefahren der Zangenoperation
Dtsch. Hebammen-Zschr. 1 (1959) 4
- 17) ROSSA:
zitiert aus E.SACHS (18)
- 18) SACHS, E.: Untersuchungen über die kindlichen Herztöne
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 82 (1920) 284
- 19) SEITZ, L.: Über die fötale Indikation zur Zange
Zbl. Gynäk. 40 (1960) 513
- 20) STÖCKEL, W.: in: v.WINKEL Handbuch der Geburtshilfe
Bd. 2, 3. Teil 1506
- 21) THIELE, W.H. und BRAUN, H.:
Ist es berechtigt, allein aus Frequenzstörungen der kindlichen HT eine fetale Indikation zur beschleunigten Geburtsbeendigung abzuleiten?
Zbl. Gynäk. 73 (1951) 194
- 22) UEHLINGER, A.:
Zur Bedeutung von Herztonveränderungen sub partu
Gynaecologia, Basel, New York 141 (1956) 329
- 23) VOGT, E.: Über Prophylaxe und Therapie der intrauterinen Asphyxie
Münch. med. Wschr. 84 (1937) 1690-1692
- 24) VEIT:
zitiert aus W.STÖCKEL (20)
- 25) WALTHARD-KLINIK:
zitiert aus P.C.LÜTGE (10)
- 26) WILLIBALD, W.:
Über die Veränderungen der kindlichen HT unter der Geburt, ihre Ursachen und Folgen für das Kind
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 101 (1932) 724
- 27) WINKEL, F.v.: Lehrbuch der Geburtshilfe (1893) 646

28) WURSTNER, Th.:

Über charakteristische Veränderungen der fötalen Herztöne
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 124 (1942) 274

29) ZANGEMEISTER, W.:

Störungen der Frequenz der kindlichen Herztöne in der
Eröffnungsperiode
Zbl. Gynäk. 50 (1926) 972

WEITERE ANGABEN ZUR LITERATUR

1) ABOLINS, I.A.: Fetal heart sounds and asphyxie neonatorum
Nord. Med. 45 (1951) 881

2) BARCROFT, J.: Researches in prenatal life. Blackwell, Oxford 1946

3) BARTHOLOMEW, R.A.:

Clinical interpretation and importance of the fetal heart
sounds during labour
Amer. J. Obstetr. Gynec., St. Louis, 7 (1925) 89 - 93

4) BARTRAM, G.: Zur Beurteilung der kindl. HT
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 84, 1 (1921) 35

5) BAUMM, P.: Etwas über die kindlichen Herztöne
Arch. Gynäk., Berlin, 107 (1917) 353

6) BICKENBACH, W.:

Die Säuglingssterblichkeit in geburtshilflicher Sicht.
Geburtsh. und Frauenheilk. 1 (1955) 28 - 36

7) BICKENBACH, W.:

Die Erhaltung kindlichen Lebens in Schwangerschaft und
Geburt
Arch. Gynäk. 189 (1957) 13 - 20

8) BICKENBACH, W.:

Wandlungen in der Geburtshilfe
Bericht der Niederrhein.-westfäl. Ges. für Gyn. und Ge-
burtshilfe in:
Zbl. Gynäk. 10 (1963) 341

9) BICKENBACH, W.:

Wandlungen in der Geburtshilfe
Erscheint in Kürze in Zbl. Gynäk.

- 10) BONDI, I.: Störung der Frequenz der kindlichen Herztöne bei
stehender Blase
Zbl. Gynäk., Leipzig 41 (1926) 1, 2624
- 11) CANON, P., GUILHEM et MAYER, M.:
L'anoxie foetale
Buttl. Féd. soc. gynéc. et obstetr. T 4 — 13 (1952) 147
- 12) CLIFFORD, S.H.:
A Study of Neonatal Mortality
J. Pediat. 8 (1936) 367
- 13) DIERKS, K.: Kritische Betrachtungen über die Veränderungen der kind-
lichen Herztöne beim Eintritt des Kopfes in ein enges
Becken mit besonderer Berücksichtigung des Eintrittseffektes
Arch. Gynäk., Berlin 154 (1933) 33 - 46
- 14) DÖDERLEIN, A.:
Handb. Geburtsh. III (1920) 183 - 186
Wiesbaden (München)
- 15) DONALD, J.: Asphyxie neonatorum
Brit. J. Anaesth. 32 (1960) 106 - 115
- 16) DÖRR, H.: Über fetale Herztonbeschleunigung
Zbl. Gynäk. Leipzig (1951) Bd. 73, 1, 202
- 17) ESCH, P.: Über das Zustandekommen und den Einfluß des Hirndrucks
auf das Verhalten der kindlichen Herztöne während der
Geburt
Mschr. Geburtsh., Berlin 69 (1925) 308
- 18) FREY, E.: Neue Untersuchungen über das Verhalten der kindlichen
Herztöne sub partu
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 88 (1925) 261
- 19) GAMPER, A.: Zangenfrequenz und Kindersterblichkeit
Monatsschr. f. Geb. u. Gynäkol.
Berlin 64 (1924) 297 - 304
- 20) GAUSS, C.J.: Der Eintrittseffekt, ein bisher wenig bekannter Geburts-
vorgang
Zbl. Gynäk., Leipzig 1 (1932) 56

- 21) GUREWITSCH, E. und VÖGEL, J.:
Intrakranieller Druck bei der Frucht und seine Veränderungen unter Einfluß der Zangenlegung
Arch. Gynäk., Berlin 140 (1930) 123
- 22) HENKEL, M.: Ein Beitrag zur Beurteilung und Behandlung der Asphyxie des Kindes unter der Geburt
Zbl. Gynäk. 52/1 (1928) 730
- 23) HOHL, A.F.: Die Geburtshilfliche Exploration
Bd. 1, Halle (1833)
- 24) HOHN, E.H.: Arten fetaler Herztöne, die dem intrauterinen Fruchttod vorausgehen
Amer. J. Obstetr. Gynec. 78 (1959) 47 - 56
- 25) HYMAN, A.S.: Unregelmäßigkeiten des fetalen Herzschlages
Amer. J. Obstetr. 20 (1930) 332 - 347
- 26) JASCHKE, R.Th.:
in: SEITZ-AMREICH "Biologie und Pathologie des Weibes"
Geburtshilfe T. 1, Bd. 7, Berlin (1952) 674
- 27) KERGADEDEC, L. de:
Fötale Herztöne
Frorieps Not. a.d.Geb. d. Natur- und Heilk.
(1822) Bd. 11, 191; : 202-207; 250-255; Bd. 111, 159.
304
- 28) KING, E.L.: Some observations regarding fetal heart tones and presence of meconium during course of labor
Amer. J. Obstetr. Gynec. 39 (1940) 529
- 29) KLENITZKY, Y.S.:
Changes of foetal heart sounds in the beginning of foetal distress.
Akus. ginek., Moskva 33 (1957) 85-86
- 30) LIEBMANN, St.: Über die Asphyxie und das weitere Schicksal der asphyktischen Neugeborenen
Arch. Gynäk., Berlin 139 (1930) 544
- 31) LÜTGE, P.C.: Die Geburtsleitung bei drohender intrauteriner Asphyxie
Dtsch. Gesd. Wes. (1957) 984 - 990

- 32) MARTIUS, H.: Lehrbuch der Geburtshilfe
Stuttgart 1956
- 33) McCALL, I.O.Ir. and FULSHER, R.W.:
A Study of Fetal Distress, its Interpretation and Significance
Amer. J. Obstetr. Gynec. 65 (1953) 1006 - 1019
- 34) NAUNYN, B. und SCHREIBER, J.:
Über Hirndruck
Arch. exper. Path. Pharmak., Leipzig 14 (1881) 1 - 112
- 35) NEVINNY-STICKEL, H.:
Die Zeichen der intrauterinen Asphyxie und deren prognostische Bedeutung
Therap. Gegenw., Berlin 84 (1943) 6 - 11
- 36) NIEDNER, K.: Die Zangenindikation wegen drohender intrauteriner Asphyxie
Arch. Gynäk., München 186 (1954) 70
- 37) NOVIS, A.: Bedeutung der kindlichen Herztöne für die Diagnose des Zustandes des ungeborenen Kindes
An. Brasil. ginec. 45 (1958) 231 - 240
- 38) PANKAMAA, P. und TERHO, M.:
Über die Asphyxie der Frucht als Indikation zum Kaiserschnitt
Ann. chir. gynaec. Fenn. 47 (Suppl. 76) (1958) 1 - 25
- 39) PHILIPP, E.: Die Anoxie des Neugeborenen
Arch. Gynäk. 189 (1957) 76-82
- 40) POECK, E.: Zur Behandlung der kindlichen Asphyxie bei Geburten
Münch. med. Wschr. 84, 1 (1937) 331
- 41) PORODOWSKY, K.:
Anoxämie des Fetus unter der Geburt
Ber. Gynäk., Berlin 51 (1954) 102
- 42) PSCHYREMBEL, W.:
Praktische Geburtshilfe
Berlin 1958
- 43) PUDER, H.: Nutzen und Gefahren der Zangenoperation
Dtsch. Hebammen-Zschr. 1 (1959) 4

- 44) REISS, H.E.: Kindl. Asphyxie im Zusammenhang mit einer Nabel-schnurumschlingung des Halses
Brit. Med. J. 5084 (1958) 1394 - 1395
- 45) SACHS, E.: Untersuchungen über die kindlichen Herztöne
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 82 (1920) 284
- 46) SEITZ, L.: Die fötalen Herztöne während der Geburt
Habilitationsschrift, München 1903
- 47) SEITZ, L.: Über die fötale Indikation zur Zange
Zbl. Gynäk. 40 (1916) 513
- 48) SPIER, E.: Zur Behandlung der kindlichen Asphyxie intra partum
Zbl. Gynäk. 52, 2 (1928) 2082
- 49) SCHWARCZ, R.: Zur Diagnostik der Schädigung des Fetus
Sem. med. B. Aires 23 (1927) 1406-1411
- 50) STAHNKE, E.N.:
Zur Frage der Beeinflussung kindlicher Asphyxien intra partum ohne operative Eingriffe
Zbl. Gynäk. 54 (1930) 1795-1801
- 51) STÖCKEL, W.: in: v. WINKEL, Handbuch der Geburtshilfe
Bd. 2, 3. Teil 1506
- 52) STÖCKEL, W.: Lehrbuch der Geburtshilfe,
Jena 1945, G. Fischer-Verlag
- 53) THIELE, W.H. und BRAUN, H.:
Ist es berechtigt, allein aus Frequenzstörungen der kindlichen HT eine fetale Indikation zur beschleunigten Geburtsbeendigung abzuleiten?
Zbl. Gynäk. 73 (1951) 194
- 54) UEHLINGER, A.: Zur Bedeutung von Herztonveränderungen sub partu
Gynaecologia, Basel, New York, 141 (1956) 329
- 55) VEIT, V.T.: Behandlung und Bedeutung von Meconiumbeimengung im Fruchtwasser unter der Geburt
Med. J. Australia (1955) 641-644
- 56) VOGT, E.: Über Prophylaxe und Therapie der intrauterinen Asphyxie
Münch. med. Wschr. 84 (1937) 1690-1692

- 57) WALKER, J.: Fetal distress
Amer. J. Obstetr. Gynec. (1959) 94-107
- 58) WILLIBALD, W.:
Über die Veränderungen der kindlichen HT unter der
Geburt, ihre Ursachen und Folgen für das Kind
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 101 (1932) 724
- 59) WINKEL, F. von: Lehrbuch der Geburtshilfe (1893) 646
- 60) WURSTNER, Th.: Über charakteristische Veränderungen der fötalen Herz-
töne
Zschr. Geburtsh., Stuttgart 124 (1942) 274
- 61) ZANGEMEISTER, W.:
Störungen der Frequenz der kindlichen Herztöne in der
Eröffnungsperiode
Zbl. Gynäk. 50 (1926) 972

Am Schluß der Arbeit gilt mein besonderer Dank Herrn Professor Dr. G. MARTIUS für die Überlassung des Themas sowie für seine wertvolle Unterstützung und Anregungen.

Herrn Professor Dr. W. BICKENBACH danke ich für die Übernahme des Coreferates.

LEBENS LAUF

Am 18. Juni 1938 wurde ich, Heike Annemarie ULRICH, als Tochter des Kaufmanns Hans-Joachim ULRICH und seiner Ehefrau Paula, geb. Gorsch, in Potsdam geboren. Im Herbst 1945 trat ich in die Volksschule in Loxstedt, Kr. Wesermünde, ein. Von dort wurde ich 1949 auf die Humboldt-Oberschule in Bremerhaven umgeschult. Nachdem ich im März 1957 das Abitur bestand, begann ich die vorklinischen Studien an der Universität in Tübingen, wo ich nach dem Wintersemester 1959/60 das Physikum ablegte. Die klinischen Semester belegte ich an den Universitäten in Kiel, Wien und München. An der Universität in München beendigte ich im Juni 1963 das medizinische Staatsexamen.

